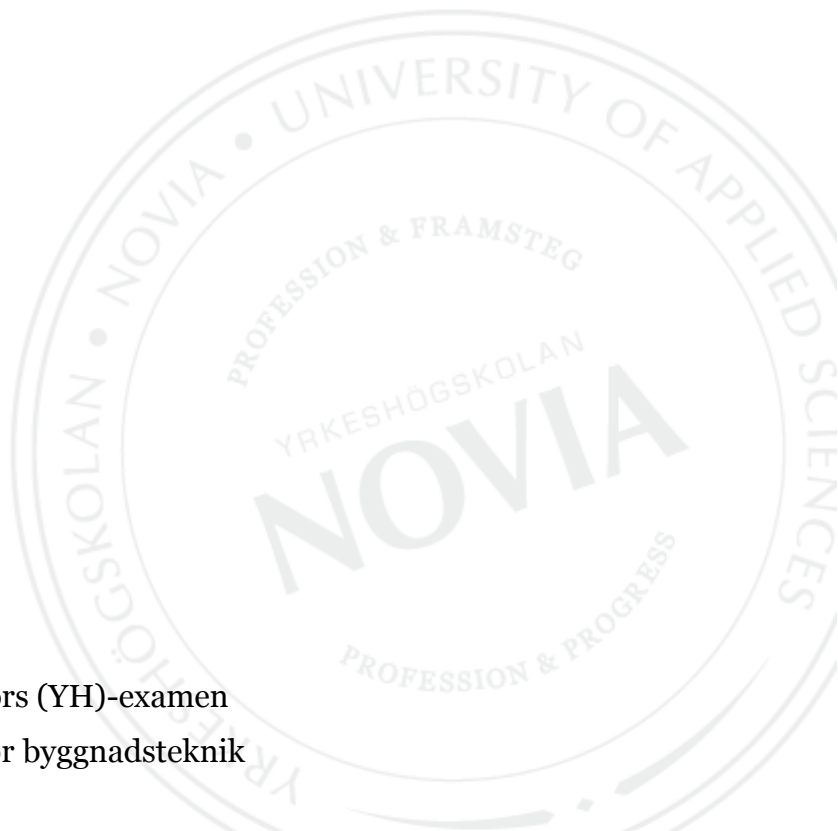




Företagsanpassad tids- och kostnadsberäkningsapplikation för MR byggarna

Sebastian Molnå

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen
Utbildningsprogrammet för byggnadsteknik
Vasa 2014



EXAMENSARBETE

Författare:	Sebastian Molnå
Utbildningsprogram och ort:	Byggnadsteknik, Vasa
Inriktningsalternativ/Fördjupning:	Byggnadskonstruktion
Handledare:	Kimmo Koivisto

Titel: Företagsanpassad tids- och kostnadsberäkningsapplikation för MR byggarna

Datum 19.2.2014 Sidantal 25

Abstrakt

Detta examensarbete behandlar processen vid uppgörandet av ett anbud. Syftet var att framställa ett hjälpverktyg till anbudsberäkningarna för MR byggarna. På så vis blev det att utforma en applikation, som skulle underlätta beräkningen av arbetsåtgången, materialkostnaderna och de totala kostnaderna kring ett projekt.

Examensarbetet bygger på litteraturstudier kring entreprenadformer i Finland, anbudsförfrågans innehåll, tillvägagångssättet vid mängdberäkning och uppföljningens betydelse.

Resultatet blev en tids- och kostnadsberäknings applikation, utförd i Excel, åt MR byggarna. Detta resulterade även i förklaringar till processen kring ett anbud. Detta innebär en beskrivning av de olika entreprenadformerna som används i Finland, genomgång av vad en anbudsförfrågan bör innehålla, alternativa metoder vid framtagningen av mängderna som fås från ett anbuds innehåll samt vikten av att utföra uppföljningar av projekt.

Språk: svenska

Nyckelord: entreprenadform, anbudsförfrågan,
mängdberäkning, uppföljning

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä:	Sebastian Molnå
Koulutusohjelma ja paikkakunta:	Rakennustekniikka, Vaasa
Suuntautumisvaihtoehto:	Rakennussuunnittelu
Ohjaaja:	Kimmo Koivisto

Nimike: Muokattu aika- ja kustannuslaskennansovellus MR byggarna-yritykselle

Päivämäärä 19.2.2014 Sivumäärä 25

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö käsittelee prosessia tarjouksen valmistelussa. Tavoitteena oli tuottaa työkalu tarjouskilpailun arviointiin MR byggarna-yrityksille. Näin suunnittiin sovellus, joka helpottaisi laskemista projektin työvoiman käyttökustannuksista, ainekustannuksista ja kokonaiskustannuksista.

Opinnäytetyö perustuu kirjallisiin tutkimuksiin urakkamuodoista Suomessa, tarjouspyynnön sisällöstä, määrälaskennan menettelystä ja seurannan merkityksestä.

Tuloksena oli aika- ja kustannuslaskennan sovellus, suoritettuna Excel:issä, MR byggarna-yrityksille. Tämä johti myös prosessia ympäröivän tarjouksen selvitykseen, eli kuvaus eri urakkamuotojen menetelmien käytöstä Suomessa sekä keskustelua siitä mitä tarjouksen tulisi sisältää ja vaihtoehtoisten menetelmien kehittämistä saaduista määristä tarjouksen sisällön perusteella sekä hankkeen seurannan merkityksestä.

Kieli: ruotsi Avainsanat: urakkamuodot, tarjouspyyntö, määrälaskenta, seuranta

BACHELOR'S THESIS

Author:	Sebastian Molnå
Degree Programme:	Construction Engineering, Vasa
Specialization:	Structural Design
Supervisor:	Kimmo Koivisto

Title: Corporate adapted time– and cost calculation application for MR byggarna

Date	19.2.2014	Number of pages	25
------	-----------	-----------------	----

Abstract

This thesis deals with the process in preparing a tender. The aim was to produce an auxiliary tool that is to be used in tender estimates by MR byggarna. The idea was to design an application that would facilitate the calculation of workforce capacity, material costs and total costs of a project.

The thesis is based on literature studies of contract forms in Finland, the contents of invitations to tender, the procedure for quantity surveying and the importance of project monitoring.

The result was a time- and cost calculation application, performed in Excel, for MR byggarna. The work also resulted in explanations of the process surrounding tenders that is a description of the different methods used in Finland, discussion of what an invitation to tender should include, alternative methods in the development of the quantities obtained from the contents of a tender and the importance of monitoring projects.

Language: Swedish	Key words: contract form, invitation to tender,
	quantity surveying, monitoring

Innehållsförteckning

Abstrakt
Tiivistelmä
Abstract

1.	Inledning.....	1
1.1	Allmänt	1
1.2	Uppdragsgivare	1
1.3	Bakgrund	1
1.4	Syfte och mål	2
1.5	Tillvägagångssätt och verktyg.....	2
1.6	Avgränsningar	2
2	Entreprenadformer	3
2.1	Val av entreprenadform.....	3
2.2	Olika entreprenadformer	3
2.2.1	Entreprenadform enligt tids- och kostnadsgrunder.....	4
2.2.2	Entreprenadform enligt ansvars- och arbetsfördelning	5
2.2.3	Indelning med bestämd rangordning	8
3	Anbudsförfrågan.....	9
3.1	Anbudsförfrågans innehåll	9
3.2	Anbudsförfrågans tillhörande dokument.....	11
3.3	Beställarens ansvarslag	12
4	Mängdberäkning.....	14
4.1	Några riktlinjer angående mängdberäkning	14
4.2	Olika upplägg av mängdberäkning.....	15
4.3	Tillvägagångssätt vid mängdberäkning.....	16
5	Uppföljning	17
5.1	Uppföljningens grundbegrepp	17
5.2	Användning av uppföljnings information.....	18
5.3	Genomförande av en uppföljning.....	19
5.4	Allmänt om uppföljningsmöten	20
6	Resultat/diskussion	22
7	Sammanfattning.....	24
7.1	Utvecklingsförslag.....	24
8	Källförteckning.....	25

Begreppsförklaringar

Arbetsåtgång	Är den tid som behövs av arbetstagaren, arbetsgruppen eller maskinen för att uppnå arbetets prestationskrav.
Arbetsprestation	Den tid det tar för en arbetstagare att utföra ett arbete, som exempel: m ³ /h, m ² /h, lm/h, st/h, kg/h.
T3	Är en tid, som är inriktad på den effektiva arbetsåtgång vid en arbetsprestation, vilken inte innehåller mer än en timme varaktiga störningar eller avbrott.
TL3	Är en faktor, arbetsskedets tilläggsfaktor, som används vid arbetsavbrott som varar minst en timme, små diskreta arbetsskeden eller tekniska driftstörningar och underhåll inklusive väntetider, ogynnsamma väderförhållanden, olyckor. TL3-faktorn varierar mellan 1,10...1,30 beroende av arbetstyperna. Frostdagarna omfattas inte av arbetsskedens tilläggstider.
T4	Är en tid, en helhetstid för arbetsskeden, vilken innehåller alla använda arbetstimmar, också de timslånga och extra långa arbetsavbrott. Helhetstiden används vid kostnadsbedömningen och det allmänna tidschemats framställning. Helhetstiden fås genom att multiplicera den effektiva arbetstiden T3 med tilläggsfaktorn TL3.
tth	Arbetstagartimmar, arbetstagare per arbetstimme. Som exempel tre arbetstagare bildar en arbetsgrupp som arbetar två timmar, då blir det tillsammans sex (tth) arbetstagartimmar.

1. Inledning

1.1 Allmänt

Detta är ett examensarbete för yrkeshögskolan Novia som skall motsvara 15 sp och skall visa att man har fått tillräckliga kunskaper inom sitt ämne för att kunna erhålla sin examen.

Den hårdnande konkurrens inom byggnadsbranschen och den allt stramare tidsramen som läggs på olika byggnadsprojekt, gör att det nu är ännu viktigare att kunna ha uppsikt över vad som krävs både tids- och resursmässigt.

1.2 Uppdragsgivare

Min uppdragsgivare för detta examensarbete är MR byggarna, som är en byggfirma från Petalax/Molpe och grundades år 2005 av Matias Wik och Ronny Stenbäck. MR byggarnas verksamhetsområde är mellan Kristinestad och Korsholm. Där utför de byggnads- samt renoveringsarbeten åt kommuner, företag och privatpersoner. Dessutom bygger de och säljer nya bostäder i egen ledning. I dagsläget har de 20 anställda och en omsättning på ca 4,5 miljoner.

1.3 Bakgrund

I början av år 2013 tog jag kontakt med MR byggarna, där jag hade arbetat det senaste åren, för att se om det fanns någon möjlighet till ett examensarbete. Det visade sig att under den senaste tiden hade Matias Wik och Ronny Stenbäck diskuterat över hur det skulle vara att få fram egna tider för hur länge det tar att utföra olika arbetsmoment. Detta ledde till att de gav mig som uppgift att göra en tidsuppföljning, det vill säga att jag skulle undersöka och statistik föra MR byggarnas verkliga arbetsåtgång. Utav detta skulle jag bilda en motsvarande tidskoefficient för arbetsåtgången, som senare skall komma i användning vid anbudsberäkningar och tidsplaneringen för olika projekt, i form av en applikation uppgjord i Excel.

1.4 Syfte och mål

Syftet med detta examensarbete var till en början att jag skulle undersöka MR byggarnas egna tider som det tar att utföra olika arbetsmoment, alltså bilda tidskoefficienter. Men på grund av bristfälliga information av tidigare utförda projekts tidsomfattningar så blev det istället beslutat att jag skulle göra en tids- och kostnadsberäkningsapplikation som var anpassad enligt MR byggarnas vanligaste projekt. Beräkningsapplikationen skall användas vid uppgörandet av ett anbud, således blev behovet även att beskriva processen kring ett anbud, för att kunna ge en bättre syn på helheten kring ett anbud.

Målet med mitt examensarbete är att ge MR byggarna ett funktionsdugligt och tillförlitligt hjälpverktyg angående tids- och kostnadsberäkningen av projekt, när de skall ge ett anbud. Ett delmål var att ge dem en bra bild av processen kring ett anbud.

Framtida mål med applikationen är att få fram de egna tidskoefficienterna för arbetsåtgången för utförda arbeten och på så vis införa dem i applikationen. Det skulle innebära att de får en ännu bättre uppskattning på vad ett projekt skulle innebära i tid och kostnader.

1.5 Tillvägagångssätt och verktyg

Tillvägagångssättet var att studera den redan utgivna facklitteraturen angående arbetsåtgång, för att kunna införa dessa tidskoefficienter i uppbyggnaden på applikationen. Det var viktigt att tänka efter så att det motsvarade det arbetsmoment som jag skulle ha motsvarande tid för, alltså att vara kritisk till dessa olika tidskoefficienter. Det var också viktigt att, i uppbyggnadsskedet av applikationen, tänka på utseendet och upplägget både då det gäller att föra in data som att få ut resultat av beräkningarna.

Excel valdes som verktyg vid uppgörandet av beräkningsapplikationen. Valet av verktyg grundar sig på att det är ett lätt och användarvänligt verktyg. Dessutom hade både Matias Wik och Ronny Stenbäck tidigare erfarenhet av användning av Excel.

1.6 Avgränsningar

Eftersom MR byggarna valde att sekretessbelägga denna applikation som jag har uppgjort, enligt deras behov, så valde jag att göra en processbeskrivning kring ett anbud i form av följande kapitel: entreprenadformer, anbudsförfrågningar, mängdberäkning samt uppföljning. Alla dessa kapitel berörs när man skall uppgöra ett anbud för ett projekt. Applikationens avgränsningar är att de framtagna värdena för tidsåtgången är baserade på grynderbygandet.

2 Entreprenadformer

2.1 Val av entreprenadform

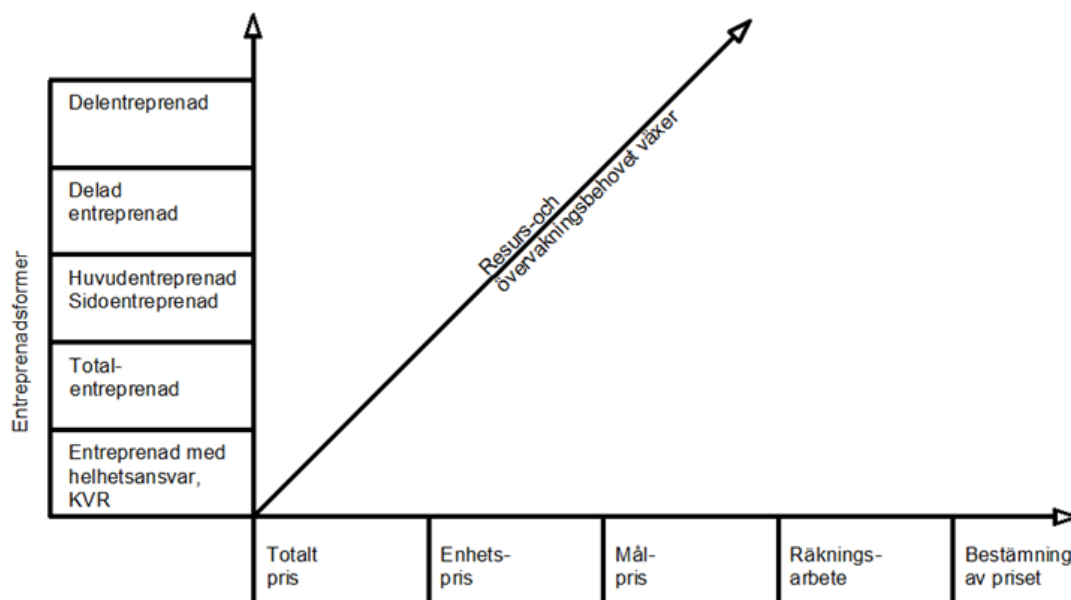
Ett val av entreprenadform baserar sig exempelvis på projektets omfattning och innehåll. Eftersom variationen är stor från projekt till projekt, så väljs den avtalsformen som passar bäst enligt det aktuella projektet. Avtalsformerna kan delas upp enligt: prestationskrav, kassaprincipen på det avtalade priset samt relationen mellan entreprenörerna. Med beaktande av dessa omständigheter anpassas avtalsformen, för enskilda arbeten.

Byggarens yrkesfärdigheter skall framgå för att få en passande avtalsform för ett projekt.

(RT 16–10768, Urakkamuodot ja – asiakirjat, 2012, 2)

2.2 Olika entreprenadformer

Det finns många olika entreprenadformer, dessa kan kategoriseras efter två huvudsakliga aspekter. Antingen enligt tids- och kostnadsgrunder eller förbindelsen mellan ansvars- och arbetsfördelning. (Koski 1998; Rakennushankkeen tuotannonsuunnittelu ja –ohjaus, 34).



Figur 1. Resurs- och övervakningsbehovet för olika entreprenader.

(Perttilä & Sättilä 1987, 75).

2.2.1 Entreprenadform enligt tids- och kostnadsgrunder

Totalpris entreprenad /Kokonaishinta urakka

När man väljer denna entreprenadform bör projektet vara så långt som möjligt planerad innan man ger ut den för offertrunda. Detta leder till att man får en klar syn på investeringens storlek. Priset på projektet är fast och utbetalas vartefter de olika arbetsskedena är utförda. När det gäller tilläggs- och ändringsarbeten så ersätts de med vad som överenskommit i avtalet. För byggherrens del kan valet av denna entreprenadform vara att priset innehåller risker vad det gäller byggnadskostnaderna. Denna entreprenadform förekommer vanligast när den offentliga sektorn skall uppföra husbyggnadsentreprenader. (Perttilä & Sätälä 1987; Byggnadsekonomi 2, 65–66).

Enhetspris entreprenad /Yksikköhinta urakka

Enhetsprisentreprenad innebär att byggherren har delat upp arbetsprestationen i enheter. Vid val av denna entreprenadform behöver inte planerna vara slutgiltigt bestämda, men det skall framkomma den exakta arbetsmetoden, allmänna villkor samt arbetens förmodliga omfattning. Detta för att man skall kunna ge ett anbud för enskilda enheter. För att få priset för hela arbetsprestationen krävs det bra metoder när det gäller dokumentering och mängdberäkning, som leder till att enheternas antal och pris kan fastställas. Byggherren står för planernas innehåll, varifrån byggnadsarbetenas omfattning framkommer samt utbetalningarna. Medan entreprenören har hand om arbetet och dess olika skedens anpassning till varandra också arbetsplatsen tidsplanering och för övrig ledning och planering. Passande arbeten för denna entreprenadform är: jordbyggnadsarbeten, elementleveranser, golv- och målningsarbeten, vattentak, permanent beläggningsarbeten och enkla återkommande arbeten. (Perttilä & Sätälä 1987, 66–67).

Målpris entreprenad /Tavoitehintaa urakka

Målprisentreprenad är en entreprenadform var byggherren och entreprenören kommer överens om ett fast pris för utförandet av objektet, innan själva arbetet inleds. Detta innebär för entreprenörens del, att arvodet eller företagervinsten kan stiga om helhetskostnaden vid utförandet underskrider det pris som är överenskommet. Däremot om entreprenören inte klarar av att hålla dessa kostnader så minskar arvodets andel eller förblir intakt. (Perttilä & Sätälä 1987, 67).

Räkningarbete /Laskutyö urakka

Denna entreprenadform innebär att byggherren anlitar en entreprenör för att utföra arbetet mot lön eller arvode. Kostnaderna för denna entreprenadform är svåra att anta på förhand, eftersom byggherren står för byggnadsarbetens kostnader varefter de blir utförda. Valet av denna entreprenadformer görs när ingen annan form passar för ändamålet, eller att byggherren och entreprenören har ett långvarigt kundförhållande. Internationellt är denna entreprenadform mycket vanlig. (Perttilä & Sätilä 1987, 67).

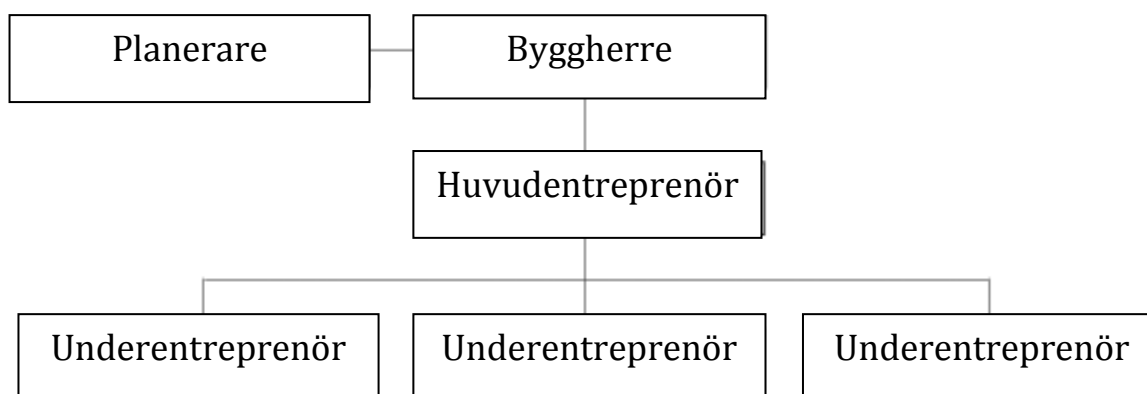
Arbetslednings entreprenad /Työnjohto urakka

Arbetsledningsentreprenader grundar sig på samma principer som vid räkningsarbete, det vill säga entreprenören utför arbeten och byggherren betalar kostnaderna. Skillnaden är att entreprenörens vinst åt företaget eller arvode är bestämd. Fördelarna med denna entreprenadform är att den har god användningsförmåga när ett arbete är svårt att bedöma på förhand hur det skall utföras. Vanliga arbeten som utförs, vid valet av denna entreprenadform, är till exempel när ett projekt skall återgå till sin ursprungliga form. Eftersom upplägget för denna entreprenadform är ganska outvecklad så kan inga ekonomiska garantier ges till varkendera parterna. (Perttilä & Sätilä 1987, 68).

2.2.2 Entreprenadform enligt ansvars- och arbetsfördelning

Helhetsentreprenad /Kokonais urakka

Ett helhetsentreprenadsavtal uppförs endast mellan byggherren och en entreprenör. Entreprenören utför de uppgjorda planerna för byggnadsprojekt, som byggherren och planerarna har planerat innan avtalet har skrivits. Detta till ett bestämt pris. Om byggnadsprojektet innehåller sådana arbeten som inte entreprenören kan utföra och som kräver en specialfirma, så är det nämnt i bygghandlingarna. Byggherrens ansvarsområde är att förse den valda entreprenören med planerna och att se till så utbetalningar av entreprenadspriset sker. Fördelen med denna entreprenadform, för byggherrens del, är att det inte krävs någon stor omfattning av personal för utförandet av entreprenaden, men detta val innebär också i sin tur att byggherren inte kan påverka byggandet till någon stor mån under arbetets gång. För entreprenörens del innebär denna entreprenadform att ansvara för arbetet och dess risker, att olika arbetsskeden passar ihop, svara för tidsplaneringen av projektet och den övriga ledningen som krävs vid utförandet av projektet. (Perttilä & Sätilä 1987, 69).

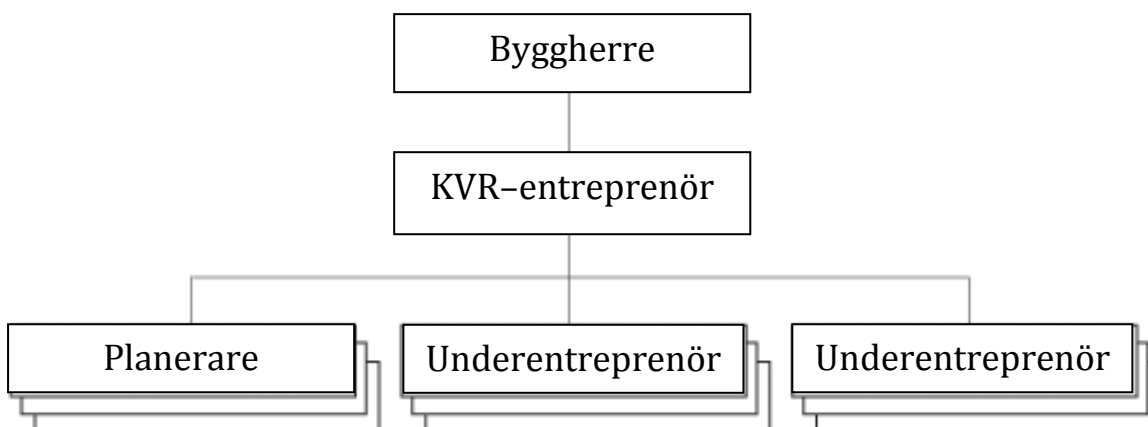


Figur 2. Helhetsentreprenad. (Egen översättning)

Originalbilden hämtad från www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Lakioikeus/

Entreprenad med helhetsansvar /Kokonaisvastuu urakka

Innebörden av denna entreprenadform är att entreprenören förutom utförande av själva projektet, även ansvarar för byggnadsplanering av det. Detta betyder för byggherrens del att han ger den information som är nödvändig angående projektet, såsom placering, storlek, användningssyftet samt annan nyttig information, som entreprenörerna behöver för att kunna ställa upp i anbudstävlingen. Vid valet av entreprenör så beaktas också förutom offerternas pris, även projektets användbarhet och ekonomi. Sådana aspekter som skall beaktas vid valet av denna entreprenadform är för entreprenörens del att ansvar för den tidsmässiga och ekonomiska risk som projektet innebär. För byggherrens del är det istället viktigt att kunna analysera tävlingsresultaten som anbudstävlingen ger, för att kunna få så ändamålsenligt slutresultat som möjligt. Passande projekt för denna sorts entreprenad är bland annat: bostadsbyggnader, affärsbyggnader och industribyggnader som i viss mån är ganska enkla till sitt utförande. (Perttilä & Sätälä 1987, 70–71).



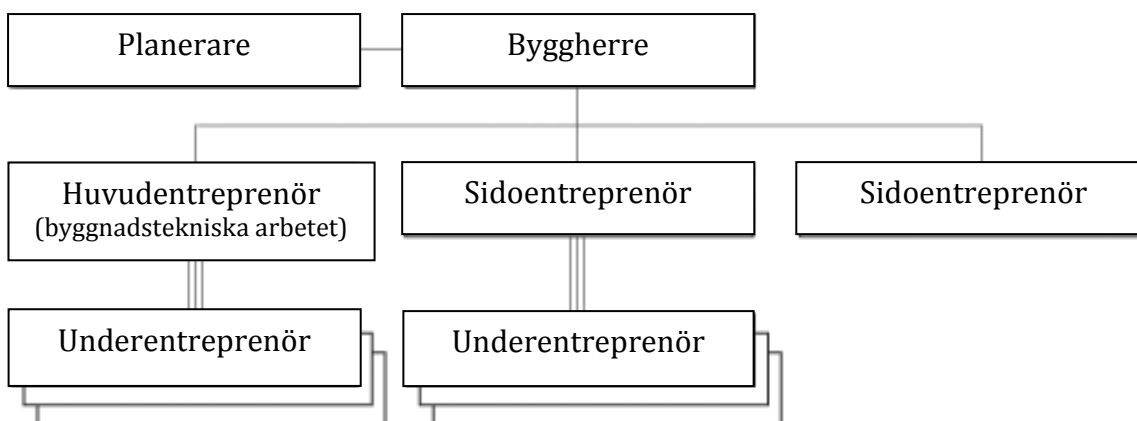
Figur 3. KVR. Entreprenad med helhetsansvar. (Egen översättning)

Originalbilden hämtad från www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Lakioikeus/

Delad entreprenad /Jaettu urakka

En delad entreprenad innebär att projektet är uppdelat i flera delprestationer. Detta betyder för byggherrens del att han får in anbud för dessa enskilda entreprenader. Entreprenaderna kan vara: byggarbetenas del, element, vatten, ventilation, uppvärmning, el och leveranser av färdiga komponenter. När byggherren har valt de enskilda entreprenörerna, så ansvarar han för sammanställning av de olika arbetskedorna, men också för dess planering, betalning och programmeringen som helhet. De enskilda entreprenörerna står för sina arbetens risker och tidsplanering, men inte för samarbeten emellan entreprenaderna. För att underlätta byggherrens arbete kan man tillfoga de byggnadstekniska prestationerna att enskilda entreprenörerna har skyldighet att införskaffa de nödvändiga hjälparbeten som krävs vid utförande av de enskilda entreprenaderna. Denna sorts entreprenad kräver ett stort ansvar och erfarenhet av byggherren.

(Perttilä & Sätälä 1987, 69–70).



Figur 4. Delad entreprenad. (Egen översättning)

Originalbilden hämtad från www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Lakioikeus/

2.2.3 Indelning med bestämd rangordning

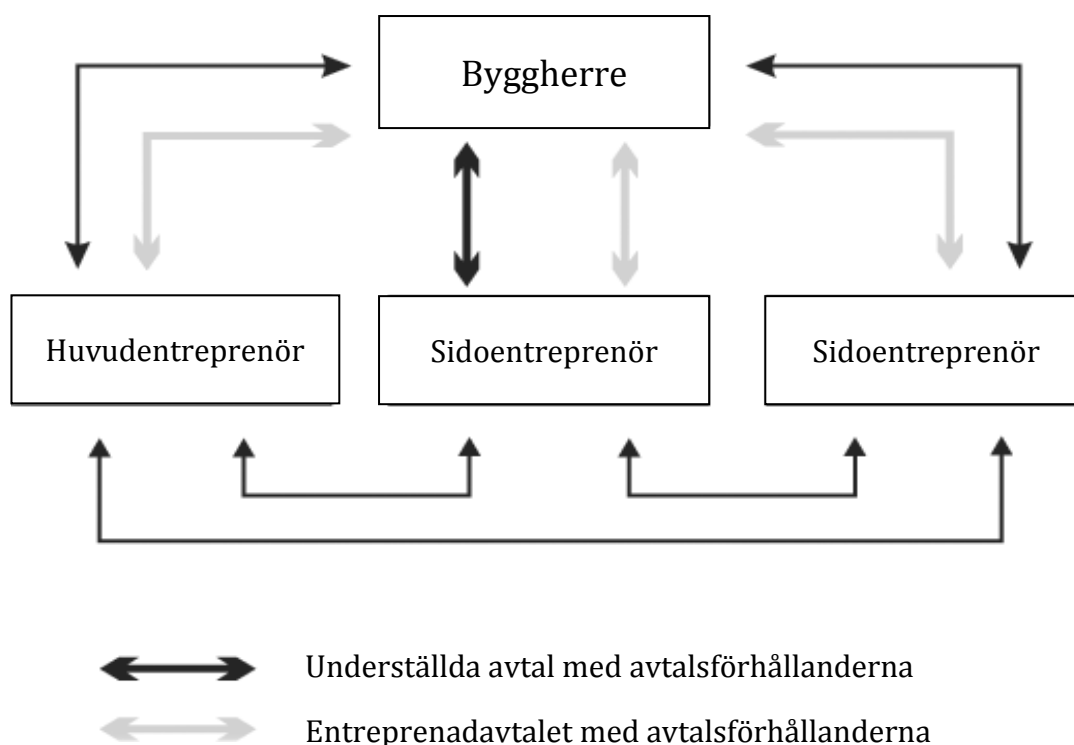
Huvudentreprenör /Pääurakoitsija

Tillvägagångssättet med en huvudentreprenad är lika som en delad entreprenad. Vid denna entreprenadform utser byggherren endast en som huvudentreprenör, där huvudentreprenören är ansvarig för projektets helhetsprestationer. Det innebär för huvudentreprenörens del att han har hand om dels det egna arbetet, samt att projektet som helhet sammanställs både instruktions- och tidsmässigt. Byggherren utser också sidoentreprenörer, men då skall huvudentreprenören informeras och även innan några utbetalningsrater sker till sidoentreprenörer skall huvudentreprenör godkänna detta, eftersom det är huvudentreprenören som bär ansvaret för projektets arbeten som helhet.

Sidoentreprenörerna är i direkta avtalsförhållanden med byggherren, men när det gäller arbetet underställer de sig till huvudentreprenören. Byggherren svarar för uppgörandet av planerna samt deras innehåll. Då det finns förutsättningar att genomföra ett projekt som en totalprisentreprenad, det vill säga färdiga planer och entreprenadspris som håller, så bör huvudentreprenadsformen ses som den mest utvecklande av formerna. Denna form uppfyller både byggherrens och huvudentreprenörens krav mycket rättvist. Således har huvudentreprenadsformens tillvägagångssätt blivit en mycket populära entreprenadform i Finland. (Perttilä & Sätilä 1987, 72–73).

Sidoentreprenad /Sivu-urakoitsija

Det som menas med en sidoentreprenad är att den helt utförs enskild från helhetsentreprenaden, eller i enlighet med vad som är överenskommet i avtalsdokumenten. De vanligaste orsakerna till att man använder en sidoentreprenad är tidtabellen eller finansieringsarrangemanget. Några vanliga sidoentreprenader kan vara jordbyggnadsarbeten, där det inte behövs de färdiga planerna för projektet eller sådana arbeten som kräver specialfirmor. Förutsättningen med en sidoentreprenad är att den inte skall störa de övriga entreprenaderna i allmänhet. (Perttilä & Sätilä 1987, 73).



Figur 5. Sidoentreprenad. (Egen översättning)

Originalbilden hämtad från www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Lakioikeus/

3 Anbudsförfrågan

3.1 Anbudsförfrågans innehåll

En anbudsförfrågan till en underentreprenör måste innehålla all sådan viktig information som kan påverka priset på anbudet. Man har lyckats med detta om alla anbud man får är jämförbara med varandra. Underentreprenörerna måste få information om sådana frågor som fortfarande under anbudsskedet är ofullständiga och oklara. Huvudentreprenören ansvarar för att underentreprenören får information om avtalet och att ingenting som kan påverkas av avtalet medvetet döljs. I handlingarna måste det klargöras om det finns någon del som avviker sig från branschens allmänna standardvillkor. I anbudsförfrågan måste det framgå grunderna till valet av entreprenadavtal.

(Junnonen & Kankainen 2012; Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja, 54).

I själva anbudsbrevet skall nämnas: beställare och kontaktperson, information om platsen, entreprenadens innehåll, kraven som rör anbudspriset, anbudets inlämningstid och plats, anbudets giltighetstid och en lista över anbudshandlingarna. Anbudsförfrågan kan även presenteras som en blankett för entreprenadavtal. (Junnonen & Kankainen 2012, 54).

Mottagare Företagets namn Adress	
Entreprenads anbudsförfråga	
Projekt Nummer	001 Vi ber om Ert erbjudande enligt nedan nämnda entreprenad av de bifogade dokumenten. Erbjudandet kommer att ske enligt nedanför nämnda kategori. Det begärda enhetspriset anges enligt anvisningarna. Erbjudandet skall upprättas enligt det bifogade kontraktserbjudandet.
Byggherre/beställare (Uppgifter om kontaktpersonen)	Namn på företaget, myndighet, privatperson.
Byggnadsmål	Objektet/Projektet nybyggnad/renovering.
Entreprenadens innehåll	Byggnadsarbeten enligt huvudavtalet.
Anbudspriset enligt standard	Helhetspriset innehåller tilläggskostnader skall meddelas i det bifogade avtalet i enlighet med anbudsformuläret. Ändring av enhetspriserna skall meddela enhetspris formuläret.
Anbudet lämnas in senast	Datum och klockslag.
Anbudet levereras till adressen	Namn på företaget, myndighet, privatperson. Adress.
Kuvertet skall märkas	Den nedre vänstra hörnet märkt "företagets namn".
Anbudets giltighetstid	En månad i enlighet med entreprenadsavtalet.
Anbudsöppning	Anbuden kommer att öppnas direkt efter utgången av perioden för inlämnande av anbud. Öppnings tillfället är i begränsad form. Budgivaren får inte närvara vid tillfället.
Tilläggsinformation	
Plats och tid	
Anbuds förfrågaren underskrift	
Bilagor	Dessa anges i den förteckning som bifogat dokument (stryk det som inte gäller).

Figur 6. Entreprenads anbudsförfrågan. (Egen översättning av en mall hämtad från RT-kort 10744.)

3.2 Anbudsförfrågans tillhörande dokument

I upphandlingsdokumentet presenteras det för underentreprenören följande affärsvillkor:

- båda parternas prestationsskyldigheter
- huvudprestation
- sidoskyldigheter
- arbetsplatstjänster
- betalningsgrunder och entreprenadpriset och dess eventuella ändringsarbetens pris som entreprenadpriset betalar
- i avtalet följer dokumentation och dess giltighetsordning
- entreprenadstiden och eventuella mellan målsättningar och förseningsböter
- underentreprenadens krav på kvalitetsgaranti
- krav
- försäkringar
- garantier
- ändrings- och tilläggsarbetsmetoder
- underentreprenadens krav på dokumentation
- meningsskiljaktigheternas lösningar
- fastighetens specialvillkor och förordningar.

(Junnonen & Kankainen 2012, 55).

De tekniska handlingarna består av ritningar och referat. Den tekniska handlingen beskriver byggprojektets slutprodukts mått och placering samt dess kvalitativa egenskaper. (Junnonen & Kankainen 2012, 55).

Beskrivningarnas uppgift är att presentera med ord hurudan slutproduktskvalitativa egenskaper, som inte kan beskrivas med hjälp av ritningarna.

Produktspecifika dokument tillsätts i de allmänna handlingarna som en tillräcklig hänvisning. Utöver de produktspecifika dokument som skall läggas till de allmänna handlingar finns det normer som alltid är i kraft, utan att det lyfts fram i handlingarna.

I anbudsförfrågans handlingar krävs en angiven giltighetstid, i samband med handlingarna utfärdas förutsätts de intyg och rapporter som kan påverka eventuella begränsningar av underentreprenadens sammansättning. Det skall även anges om sådana arbetstider som är ovanliga, såsom helger, samt arbetes uppgifternas begränsningar och villkor.

(Junnonen & Kankainen 2012, 55).

3.3 Beställarens ansvarslag

I samband med anbudet eller senast innan avtalshandlingar undertecknas måste huvudentreprenören begära av underentreprenören: om entreprenörens ansvarslags nödvändiga rapporter och intyg. Med rapporter menas: om företaget är registrerat i förskottsuppbörsregistret, arbetsgivares- och mervärdesskatteregistret. Även handelsregistret skall vara med i rapporterna.

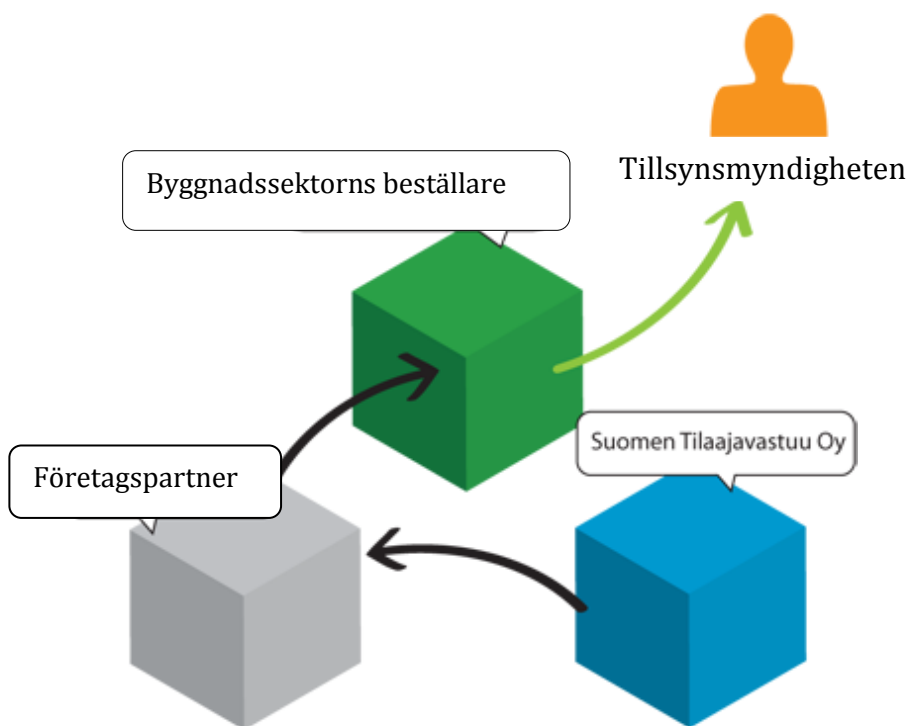
Andra rapporter som skall vara med är: intyg om skattebetalningar och skatteskulder, om de har sådana samt eventuella uppgifter om betalningsplaner för skatteskulden har uppgjorts. Det skall även framkomma intyg på om pensionsförsäkringar är tecknade och pensionsavgifterna är utförda, eller om inte, så skall en betalningsplan ha blivit uppgjord för de obetalda pensionsavtalen.

Till sist skall intyg om olycksfallsförsäkringen vara med och rapporter angående arbetets gällande kollektivavtal eller centralt om anställningsvillkoren.

Rapporterna kan ges till beställaren efter det att avtalet har uppgjorts, men innan arbetet påbörjas skall de vara inlämnade. Detta ifall det blir nödvändigt att bryta avtalet. Att avbryta ett avtal möjliggörs om rapporterna inte är legitima. Rapporterna får inte vara mera än 3 månader gamla.

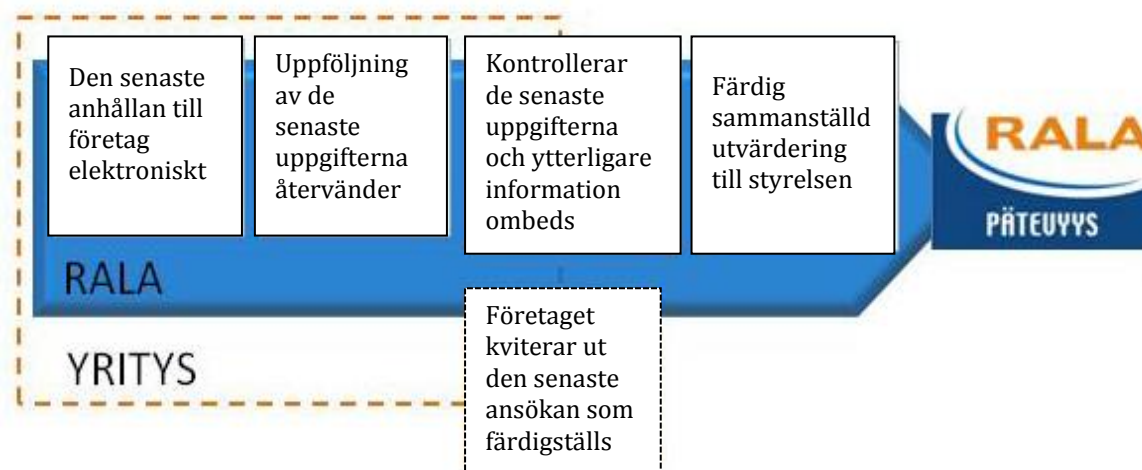
Beställaren har rätt till nya rapporter angående skatter och pension var tolfte månad, om avtalet sträcker sig över 12 månader. Man måste arkivera de reviderade uppgifterna i 2 år efter arbetet är utfört. (Junnonen & Kankainen 2012, 55–57; Lag om beställarens utredningsskyldighet och ansvar vid anlitande av utomstående arbetskraft 22.12.2006/1233).

Dessa rapporter fås vanligtvis av myndigheten, men rapporter som är utförda av andra tillförlitliga bedömare kan även godkännas. Sådana administrationer kan vara Suomen Tilaaajavastuu Oy och RALA ry. (Junnonen & Kankainen 2012, 57).



Figur 7. Suomen Tilaaajavastuu Oy. (Egen översättning)

Bilden hämtad från www.partnerit.veronnumero.fi



Figur 8. RALA ry. (Egen översättning) Bilden hämtad från www.rala.fi

4 Mängdberäkning

När man skall räkna på en offert, alltså ge ett anbud, är mängdberäkningen en viktig del av det. Även när man skall göra andra kostnadsberäkning så utgör mängdberäkningen en viktig del av helheten för projektets kostnader. Med mängdberäkningen får man fram anskaffningsmaterial, en god uppskattad tid på projektets längd, kvaliteten på objektet och framförallt ett riktgivande pris på helheten av projektet. (Nyqvist 2011; Byggnadskalendern 2011, 327).

4.1 Några riktlinjer angående mängdberäkning

När man skall göra mängdberäkning mäts mängderna från planeringsritningarna och från dem gäller alltid de angivna måtten förrän de från ritningen uppmätta mått. Alltså används de nominella mått eller anslutningsmått för att göra mätningar av mängderna. Vid själva beräkningen av mängderna så räknar man inte bort öppningar som är under 1 m², förutom vid sådana dyra ytkonstruktioner där anskaffningen beställs enligt den teoretiska mängden. Mängderna skall inte innehålla något spill. (Nyqvist 2011, 327).

Mängdernas innehåll är: de gällande beteckningarnas nödvändiga arbeten, sociala kostnader, anskaffningar, utrustningar med tillhörande hjälpmaterial, hjälparbeten och dessutom specialutrustning och ställningar. Allmän utrustning och anskaffningar hör inte till sådant som skall medtas vid en mängdberäkning. (Nyqvist 2011, 327).

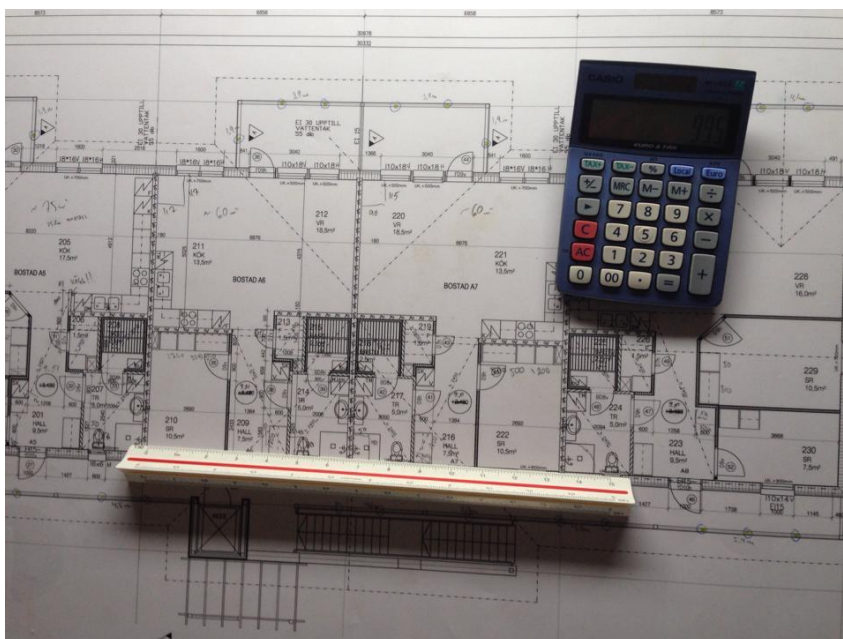
I fråga om mängdberäkningen med avseende på arbetsplatsteknikens tillhörande arbeten så bör det framgå ur de preliminära produktionsplanerna de nödvändiga huvudarbetsmetoderna och utrustning, specialutrustningens användningstid, såsom kranarbeten, storleken på arbetsplatsorganisationen, totala mängden arbetare och ett medelsnitt på arbetarmängden, en grov uppskattning på tiden av de olika byggskedena och eventuella etappmål. (Nyqvist 2011, 328).

4.2 Olika upplägg av mängdberäkning

Viktigt gällande mängdberäkningsmetoder är att själva mängdberäknaren har god kännedom och erfarenhet av byggnadsarbeten för att kunna uppnå en god noggrannhet. Detta eftersom det allt som oftast utförs med ofullständiga handlingar. (Nygqvist 2011, 328–329).

Det finns många möjligheter när det gäller valet av mängdberäknings metod. De vanligaste metoderna kan uppordnas enligt följande stycken:

1. Mätningssmetod. Nödvändiga mått fås från ritningarna och på basen av dem beräknas prestationsmängderna.
2. Uppskattningsmetoden. Man har ett tidigare utfört projekt som motsvarar det nuvarande och på basen av det görs antaganden på prestationsmängder per någon enhet. Enheterna kan vara t.ex. armering kg/betong- m^3 eller armering kg/byggnads- m^3 . Dessa tal kallas specifika tal.
3. Basdelsmetoden. I byggnaden uppmäts upprepade basdelars prestationsmängd. En bas del kan vara som exempel en byggnadsgrund. Basdelarna multipliceras med antalet och på så vis får man reda på mängden. (Nygqvist 2011, 329).



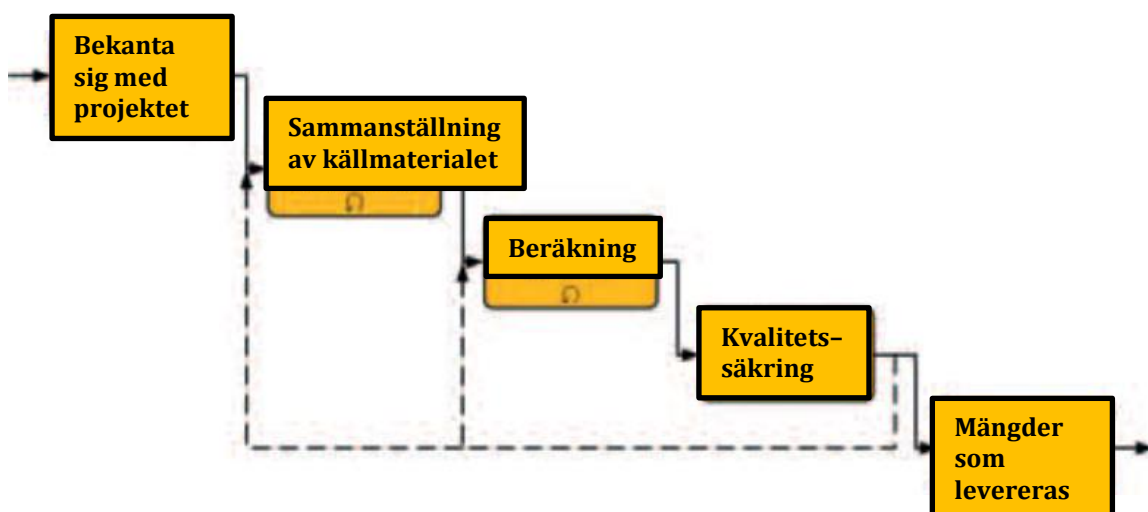
Figur 9. Mätningssmetoden.

4.3 Tillvägagångssätt vid mängdberäkning

Då man skall utföra en kostnadskalkyl så är mängdberäkningen en av de viktigaste delarna. En mängdberäkning är även den mest tidsmässigt krävande uppgiften för en kostnadskalkyl, ca 60–70 %. (Nyqvist 2011, 329).

Mängdberäkningens utförande består av att bekanta sig med offerthandlingarna och anbudshandlingar för under- och specialentreprenörer. Man tar även i beaktande prissättningens krav, arbetsplaneringen och anskaffningarnas speciella krav. Objektet som man skall göra mängdberäkningen för delas upp i delar: yttre arbeten, byggnadsstomme, kompletterande delar och inredningar. Om det är mera än en person som beräknar mängderna, så bör en arbetsfördelning uppgöras mellan dem. Sedan är det dags att välja en metod för mängdberäkningen. (Nyqvist 2011, 329–330).

Följande skede är att bestämma produktionsteknik och huvudarbetsmetod, preliminär arbetsplanering, granskning av arbetstiden, uppföra en grov tidtabell och att uppskatta resursbehovet, det vill säga arbetskraft och utrustning. Till sist görs en kontroll av den utförda mängdberäkningen. (Nyqvist 2011, 329–330).



Figur 10. Mängdberäkningens olika skeden. (Egen översättning)

Ursprungsbilden är hämtad ur RT-kortet;

RT 16–10768. Urakkamuodot ja –asiakirjat.

5 Uppföljning

Meningen med uppföljningen är att samla de verkliga kostnader, arbetsåtgången och prestationsmängder. Detta för att kunna jämföra med det man har budgeterat för projektet i fråga. Man får på så vis fram avvikelserna med dess följder och påverkningar för projektet. Målet med uppföljningen är att hitta dessa avvikelser och på så vis försöka åtgärda dem i framtiden, men för att detta ska vara möjligt bör man reda ut dessa avvikelser när de uppstår, således är det viktigt att göra uppföljningar på projekt. (Nyqvist 2011, Byggnadskalendern 2011, 315).

5.1 Uppföljningens grundbegrepp

För att ha nytta av uppföljningen bör man ha tillgång till några stycken tidigare liknande projekt. Detta för att man skall kunna upptäcka kostnadernas noggrannhets- och nivåskillnader gentemot anskaffnings- och arbetsfunktioner. Informationen man får från uppföljningarna kommer till nytta vid nästa produktionsplanering och kostnadsberäkning, samt att det även fastställer de slutliga kostnaderna för det projekt som uppföljningarna har gjorts för. Efter ett projekt har avslutats görs en litterera angående det. Även om budgeten har klarats av att hålla, fastän vissa saker i projektet har gått mindre bra vid utförande eller kostnadsberäkningen inte har hållit, bör detta noteras. (Lindholm 2009, Kustannushallinta rakennushankkeessa, 45).

Nytan av de verkliga kostnaderna används vid produktionsprocessen i utvecklingen samt vid förbättring av kunskap om kostnader. En uppföljning av ett projekt kan säkerställa att uppgifterna är korrekta och användbara vid framtida kostnads- och anbudsberäkningar. Uppföljningen leder också till att företagets kostnadsinformation hålls uppdaterad, vilket i sin tur leder till att man kan bli mera konkurrenskraftig. (Lindholm 2009, 46).

Vid en uppföljning är det även viktigt att hålla koll på garantiarbeten. Om ett objekt har blivit utfört på det vis att det skapar mycket garantiarbete och att uppföljningen har utförts efter mottagningskontrollen och den ekonomiska slutrapporten har blivit uppgjord, så påverkas den ekonomiska framgången. Därför finns det ingen säkerhet, att ett motsvarande nytt projekt kan byggas för samma summa. På så vis är det också viktigt att garantiarbetena tas i beaktande vid uppföljningen. Mervärdesskatten beaktas inte i uppföljningens kostnadsinformation, utan momsen kan undersökas i egna sammanställningar. (Lindholm 2009, 46).

5.2 Användning av uppföljningsinformation

Man skall bearbeta informationen man får från uppföljningen av ett projekt, enligt företagets användarform av den kontrollerade informationssamlingen, detta görs för att man så enkelt som möjligt kan jämföra informationen med målbudgeten. (Lindholm 2009, 46).

När uppföljningen har gjorts från flera projekt möjliggörs hanteringen av dess statistik. Med statistiken kan man undersöka kostnadsnivån och granska noggrannheten av kostnadernas uppskattning. Man har även nytta av statistiken vid:

- produktionsplaneringen
- anpassning vid målbudgeteringen
- skapande av arbetsplatsteknikens kostnadsstandarder.

Man får även möjligheten att kunna ställa in företagets beräkningssystem på de områden, där man har upptäckt en kostnadsskillnad mellan mål och de verkliga siffrorna från uppföljningens statistik. (Lindholm 2009, 46).

Sådana faktorer som påverkar de ekonomiska konsekvenserna upptäcks genom att man hittar skillnader som uppstår i uppföljningen, men inte orsakerna till dess upphov. På så vis ger uppföljningen en beskrivande eller rimlig prisnivå, bara dess tillförlitlighet har tagits i beaktande när uppföljningen har gjorts. Eftersom uppföljningens producerade information bara är beskrivande och riktgivande, så bör man inte ut av den göra direkta ändringar på företagets beräkningssystem eller metoder. Vid en uppdatering av beräkningssystem görs främst när arbetsmetoderna har ändrats eller när någon ny produkt har tillkommit på marknaden. (Lindholm 2009, 46–47).

5.3 Genomförande av en uppföljning

Ett genomförande av en uppföljning fördelas under projektets gång för att få en systematisk insamling av kostnadsuppgifter, sammanställningen av projektets uppföljningsmöten och att de slutförda arbetena av projektet samlas i referensmappar. Under ett pågående projektet bör det göras en uppföljning av de olika observationsposter som har blivit slutförda. En observationspost är sådana arbeten som kan betraktas som en självständig enhet och har möjlighet att tilldelas en egen uppföljning.

Produktionsberäkningarnas observationsposter planeras enligt kostnadsuppgifterna och produktionens kostnadsövervakning i sin tur av de verkliga kostnadsuppgifterna, på så vis skall denna information samlas i uppföljningen. Då ett självständigt arbete har blivit slutfört samlas det i uppföljningen, vilket direkt producerar feedback om företagets övervakningsinformation för beräkningssystemet.

Noggrannheten av en uppföljning berörs av företagets beräkningssystem och dess informationssamlings underhåll, beroende av observationsposterna. Uppföljningens observationsposter borde vara kontinuerliga över av alla projekt. Informationssamlingens instruktioner förklarar vilka andra poster som hör till ett projekt och upprätthåller uppföljningens instruktioner en mer korrekt. (Lindholm 2009, 47).

När observationsposternas arbete är slutfört, görs det för uppföljningen ett antal åtgärder:

- Se till, att arbete verkligen är färdigt och alla kostnader som tillhör det är räknade. Till arbetet får det inte komma några tilläggs-kostnader.
- Kontrollera, att löner, materialen, underleverantörer och andra verkliga kostnadsuppgifter har anslutits till rätt post.
- Planerade mängduppgifter korrigeras för att motsvara den verkliga produktionen. Efter korrigeringen av de uppdaterade förändringseffekterna, så borde mängdfel rapporteras separat.
- De planerade kostnadernas information borde korrigeras till den motsvarande underleverantörsgraden.
- Skälen till kostnads målet och den verkliga kostnadsskillnader bör förklaras.
(Anges orsakerna till skillnaderna mellan målkostnader och faktiska kostnader)
- Man uppskattar den berättigade observationsposternas kostnadssystemkontroll
(Lindholm 2009, 47).

När man gör beteckningarna i kostnadsberäkningssystemet bör man undvika sådana som av någon oberäknelig anledning kan skapa avvikelsekostnader. Sådana kostnader kan orsakas av på arbetsplatsen inträffade fel som ökar på kostnader, vilket inte informationssamlingens nivå och noggrannhetskontroll har räknat med.
(Lindholm 2009, 47).

Uppföljningsmöten hålls för att öka medvetenhet om kostnader för ett företags produktions- och kostnadsberäkningspersonal och på så vis utvecklas kostnadsberäkningen. (Lindholm 2009, 47).

På själva mötena går man igenom observationsposterna och produktionspersonal informerar om orsaker som har gjort skillnader mellan målet för projektet och genomförandet. Därefter uppgörs i en referensmapp, där det framgår informationen om projektets kvalitet, egenskaper, förutsättningar och kostnadsmål samt projektets slutliga kostnadsuppgifter. (Lindholm 2009, 48).

5.4 Allmänt om uppföljningsmöten

Uppföljningsmötena involverar projektets planerings-och arbetsplatsledning samt kostnadsräknarna. Sådant som går igenom på mötena är projektets kostnadsmål och dess observationsposter. Särskild uppmärksamhet fästs vid de observationsposter som skiljer sig från målsättningarna. Då får arbetsplatsledningen möjligheten att ge sin syn på orsaker som skapat dessa skillnader.

Om problemen, som har skapat dessa skillnader, förekommer på många arbetsplatser, så ges företaget en möjlighet att i fortsättningen rätta till dessa. Lösningen kan finnas i utvecklingen av produktionsmetoderna eller så har problemen sitt ursprung i kostnadsberäkningens system.

Annat som klagas på uppföljningsmötena är projektets slutliga resultat. Resultatet berättar vad som har lyckats och misslyckats med projektet. Då detta har kommit tillkännedom kan företaget ägna mer uppmärksamhet åt att ställa tillrätta dessa faktorer, tills nya projekt skall uppföras.

Till sist bör en mål mapp uppgöras av företagets samtliga genomförda objekt och som referensmål väljs väl utarbetade objekt från tidigare. Det som bör arkiveras i mapparna är allt om projektets kostnadsberäkning, det bestämda anbudspriset och genomförandets relaterade dokument, samt datorsysteminformationens säkerhetskopior. (Lindholm 2009, 48).

Målmappen bör innehålla följande dokument:

- Entreprenadavtal, – program, – komplement till dem.
- Marginalberäkningar, de allmänna kostnadsberäkningarna, riskanalys och reservering för ändringskostnader.
- De ursprungliga kostnadsberäkningarna, produktionskostnader och målsättnings värdering.
- Uppdaterade produktionsmålsberäkningar och slutliga observationsberäkningar.
- Projektets uppföljning.
- Underentreprenörernas eller leverantörs intyg. (Lindholm 2009, 48).

Referensinformation kan användas när man får nya liknande projekt, men de nya projekten kan ha skillnader från referensprojektet. Så de potentiella skillnaderna mellan projekten bör beaktas vid beräkningen och upphandlingen av det nya projektet. (Lindholm 2009, 48).

6 Resultat/Diskussion

I den skriftliga delen av mitt ingenjörarbete valde jag att skriva om entreprenadformer, anbudsfrågan, mängdberäkning samt uppföljning, eftersom dessa kapitel med sitt innehåll kunde vara nyttig information för MR byggarnas del, när det gäller användningen av själva programmet och process kring ett anbud.

Entreprenadformer, för att man skall få en inblick i vilka olika entreprenadformer som används och vad dessa olika entreprenader innebär. Angående kapitlet som behandlar en anbudsfrågan framgår det om anbudens innehåll och dess betydelse.

Mängdberäkningen var ett självklart kapitel i detta examensarbete, eftersom jag har utformat ett beräkningsprogram, där användaren endast skall fylla i materialmängderna i programmet. På så vis behövs det en klar bild av alternativa metoder på framtagningen av dessa mängder och även sådana saker man bör beakta vid framtagningen samt noggrannhetsnivån på mängderna.

Till sist valde jag att förklara hur viktigt det är att göra uppföljningar på projekt och vad man kan ha för nytta av dess information som fås ur uppföljningarna.

Den praktiska delen av mitt ingenjörarbete bestod av att utforma ett anpassat tids- och kostnadsberäkningsapplikation för MR byggarna i Excel. Behovet var för uppdragsgivarens del, att underlätta arbetet vid anbudsberäkningarna samt att få bättre förutsättningar att göra uppföljningar av projekt.

Vid uppgörandet av applikationen behövdes de olika arbetsmomentens arbetsåtgång, alltså tidskoefficienter. För att få fram dessa valdes, efter diskussion med uppdragsgivaren, att jag skulle följa Aikataulukirja 2013:s T4-tidskoefficienter, men där hittades inte all tidskoefficienter som jag behövde till applikation. Så då använde jag även Rakennustöiden menekit 2010, vilket innehåller den effektiva tidsåtgången T3 och TL3 som är en tilläggsfaktor. För att få T4-tidskoefficienter multiplicerades T3 och TL3 med varandra, där TL3 med sin variation mellan 1,10...1,30 beroende av arbetstyperna valdes till 1,20. Detta efter analysering av Aikataulukirja 2013:s T4-koefficienter. Dessa tidskoefficienter är framtagna för att följas vid nybyggnation. Det vill säga att själva programmet lämpar sig främst vid grynderbyggnationen. Alltså beaktas inte tidsåtgången när det gäller arbeten som utförs under vinterförhållanden inte eller reparationsarbeten.

Det som behövs vid användning av beräkningsapplikationen är materialmängderna för projektet. Dessa mängder ifylls i applikationen, som resulterar i en uppskattad arbetsåtgång, arbetskostnader, materialkostnader samt totala kostnader.

Spillet på materialmängderna vill uppdragsgivarna ha möjlighet att själva kunna bestämma. Därför gjorde jag en skild kolumn där de får fylla i sina egna uppskattningar av spillprocenterna för varje arbetsmoment. Denna spillprocent manipulerar det från början ifyllda materialmängden, enligt vad den bestämda procentsatsen har valts till och på så vis ändras materialmängderna samt kostnaderna.

Vid användarens behov, när det gäller uppskattning av spillet, har jag valt att hänvisa till följande Ratu-kort: 1191-S, *Rakennustyön materiaalisät ja – hukat.* (2000). I detta kort anges riktgivande värden angående spillprocenterna.

Vid själva uppbyggnaden av detta program, följdes inget standardsystem, som exempelvis Talo 80, Talo 90 eller Talo 2000. Detta eftersom det skulle bli ett anpassat program som följde MR byggarnas vanligaste typ av projekt. Fast nu i efterhand är det inte långt från att kunna anpassas enligt de standardiserade systemen, det vill säga nomenklaturen.

7 Sammanfattning

Eftersom examensarbetet är bestämd att motsvara 15 studiepoäng, som innebär ca 400 arbetstimmar, så hann jag aldrig göra något mera omfattande testprojekt av applikationen. Detta skulle ha inkluderat ett färdigt utfört projekt med dess resultat, som jämförs med vad den åstadkomna applikationen skulle ha gett för resultat.

De tidskoefficienter, som programmet är uppbyggt kring, skall ännu bytas ut mot MR byggarnas egna. Detta vartefter de blir framtagna ur tidsuppföljningar som startades när detta examensarbete blev aktuellt. På så vis optimeras detta program och får en större pålitlighet för användarnas del. Andra viktiga saker att tänka på vid användning av denna beräkningsapplikation är materialkostnader och andra levande kostnader som ändras med tiden. Det bör göras kontinuerliga uppdateringar av applikationens prisuppgifter. Prisuppgifterna för materialet är även beroende av mängderna, därför bör det beaktas när man skall ge det slutgiltiga anbudet.

Den skriftliga delen ger överblick över hurdana entreprenadformer som används och vad som är skillnaderna mellan dem. Den behandlar vad ett anbud innehåller och vad som är viktigt att det framgår ur anbudet. Mängdberäkning ger alternativ på hur tillvägångsättet bör ske på och även vad som gäller när man skall räkna ut mängderna på projekten. Uppföljningen kändes som det viktigaste kapitlet i detta examensarbete. Ur det framgår det vikten av att göra uppföljningarna för projekten och vad som är nyttan med det, samt vad man kan vinna på att göra dessa uppföljningar.

7.1 Utvecklingsförslag

Utvecklingsförslag till den framtagna tids- och kostnadsberäkningsapplikation kunde vara, förutom det redan nämnda angående MR byggarnas egna tidskoefficienter, en mer standardiserad lösning på den kontinuerliga tidsuppföljningarna. Det vill säga att på något vis uppgöra en mall var det är enkelt och snabbt går att fylla i vilket sorts arbetsmoment som blivit utförd. Var det framgår mängden av det utförda arbetsmomentet samt tidsåtgången för själva utförandet.

Den manuella mängdberäkningsmetoden som uppdragsgivaren använder sig av skulle kunna göras mera automatiskt. Detta genom att få fram mängderna via någon sorts applikation som innehåller de vanligaste förekommande konstruktionstyper. Exempelvis en vägg, var man anger höjd och längd samt väggens olika skikt, med denna information skulle applikation beräkna materialmängderna, som sedan införs i tids- och kostnadsberäkningsapplikationen.

Till tids- och kostnadsberäkningsapplikationen skulle det vara en fördel att få med tidsåtgången för vinterbyggandet samt reparationsarbetens tidsåtgång. Vinterbyggandets tidsåtgång skulle man kunna ta i beaktande med hjälp av Ratu-kort; C8-0377, *Talvityöt ja – kustannukset*. 2010.

Det skulle eventuellt kunna göras blankett mallar för offertförfrågningar som berör materialpriser, vilket redan nämnts.

8 Källförteckning

Junnonen J-M. & Kankainen J., 2012. *Rakennusurakoitsijoiden hankintakäsikirja*. Suomen Rakennusmedia Oy

Koski, H., 1998. *Rakennushankkeen tuotannosuunnittelu ja -ohjaus*. Tampereen teknillinen korkeakoulu ja Rakennustieto Oy.

Lag om beställarens utredningsskyldighet och ansvar vid anlitande av utomstående arbetskraft 22.12.2006/1233:

5 § – Beställarens utredningsskyldighet.
www.finlex.fi [hämtat: 8.4.2014]

5 a § (10.8.2012/469) – Beställarens utredningsskyldighet.
www.finlex.fi [hämtat: 8.4.2014]

7 § – Utredningarnas giltighet.
www.finlex.fi [hämtat: 8.4.2014]

Lindberg, R., Koskenvesa, A., Sahlstedt, S., 2012. *Aikataulukirja 2013*. Helsingfors: Rakennustieto Oy.

Lindholm, M., 2009. *Kustannushallinta rakennushankkeessa*. Suomen Rakennusmedia Oy

Nyqvist, L., 2011. *Byggnadskalendern 2011. Kostnadsberäkning*. Svenska Byggmästare- och Ingenjörsförbundet YH i Finland r.f.

Palomäki, J., Mäki, T., Koskenvesa, A., 2009. *Rakennustöiden menekit 2010*. Helsingfors: Rakennustieto Oy.

Perttilä H. & Sätilä H., 1987. *Byggnadsekonomi 2*. Svenska Byggmästareförbundet i Finland r.f. Rakentajain Kustannus Oy.

Rakennushankkeen sopimussuhteet ja eri urakkamuodot. 2014. [Online]
<http://www.sahkoala.fi/ammattilaiset/Lakioikeus/> [hämtat: 15.4.2014]

RT-kartoteket:

RT 16-10768. *Urakkamuodot ja -asiakirjat*. (2012).

RT 10-11072. *Yleiset tietomallivaatimukset 2012, Osa 7. Määrälaskenta*. (2012).

RT 16-10744. *Urakkatarjouspyynnön ja urakkatarjouksen laatiminen*. (2001).

Ratu-kartoteket:

1191-S. *Rakennustyön materiaalisät ja -hukat*. (2000).

C8-0377. *Talvityöt ja -kustannukset*. (2010).